

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Hideyuki HASHI et al. :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed March 19, 2004 : Attorney Docket No. 2004\_0278A  
HEAD SUPPORT DEVICE AND DISK DRIVE  
USING THE SAME

---

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-078033, filed March 20, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Hideyuki HASHI et al.

By   
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicants

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
March 19, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 2 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 7 8 0 3 3  
Application Number:

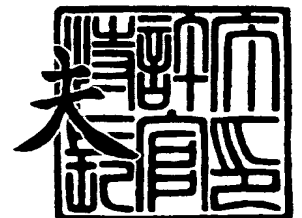
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 7 8 0 3 3 ]

出      願      人                      松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 4 7 1 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 2037250010

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 5/60  
G11B 21/21

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 橋 秀幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 桑島 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上野 善弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヘッド支持装置およびそれを用いたディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヘッドと、

前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、

前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、

前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、

前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、

前記回動支点を前記ベースアームの厚さ方向に対して前記ベースアームの両表面あるいは前記両表面間に配設することを特徴とするヘッド支持装置。

【請求項 2】 ヘッドと、

前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、

前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、

前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、

前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、

前記弾性手段を、前記ヘッドとは反対側にあつて、前記ベースアームが備える前記回動支点とは反対側にあつて、ヘッド側の表面に配設させることを特徴とするヘッド支持装置。

【請求項 3】 前記回動支点を前記ベースアームの前記ヘッド側の先端部に配設したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 4】 前記回動支点を前記ベースアームの前記ヘッド側の先端の角部に配設することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 5】 前記ヘッド支持部材の重心を前記回動支点またはその近傍に設定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 6】 前記ベースアームに切り欠き部を設けることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 7】 前記切り欠き部を 2 箇所設けることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 8】 前記切り欠き部の空間に前記ヘッド支持部材の一部を配設する

ことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のヘッド支持装置。

【請求項 9】 前記弾性手段が弾性を有する材料で形成された弾性手段からなることを特徴とする請求項 1 ～請求項 8 までのいずれか 1 項に記載のヘッド支持装置。

【請求項 10】 ヘッドと、  
前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、  
前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、  
前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、  
前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、  
前記弾性手段を、前記ベースアームの表面で固着することを特徴とするヘッド支持装置。

【請求項 11】 記録媒体と、  
前記記録媒体に情報を記録もしくは再生するヘッドと、  
前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、  
前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、  
前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、  
前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、  
前記記録媒体と前記ヘッド支持部材との間に挟まれた位置に前記ベースアームを配設させることを特徴とするディスク装置。

【請求項 12】 記録媒体と、  
前記記録媒体を回転させる回転駆動手段と、  
ヘッドと、前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、  
前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段と、前記ベースアームを支持する軸受部の回りに回転させる駆動手段とからなるヘッド支持装置を備え、  
前記ヘッド支持装置の前記回動支点を前記ベースアームの厚さ方向に対して前記ベースアームの両表面あるいは前記両表面間に配設することを特徴とするディスク装置。

【請求項 13】 記録媒体と、

記録媒体を回転させる回転駆動手段と、

ヘッドと、前記ヘッドを保持するヘッド支持部材と、前記ヘッド支持部材を保持するベースアームと、前記ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、前記ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段と、前記ベースアームを支持する軸受部の回りに回転させる駆動手段とからなるヘッド支持装置を備え、

前記弾性手段を、前記ヘッドとは反対側にあつて、前記ベースアームが備える前記回動支点とは反対側にあつて、ヘッド側の表面に配設させることを特徴とするディスク装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、浮上型のヘッドによりディスクに記録再生を行うためのヘッド支持装置およびそれを用いたディスク装置に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

ハードディスク装置（以下、HDDという）等のディスク記録再生装置（以下、ディスク装置という）は、記録媒体として磁気ディスク等のディスクが使用され、磁気ヘッド等のヘッドによりディスクのデータ記録面に対して、データの記録および再生を行う。HDDには通常、ヘッド支持装置が設けられ、ヘッドはディスクのデータ記録面に対して、所定の間隔で浮上した状態で支持され、ディスク上を半径方向に移動するように構成されている。

##### 【0003】

以下、浮上型のヘッドを用いた従来のヘッド支持装置の一例として、HDD等の磁気記録再生装置におけるヘッド支持装置について、図7および図8を用いて説明する。図7は従来のディスク装置の主要部の構成、およびヘッド支持装置とディスクとの関係を示す平面図である。図8は従来のディスク装置におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す斜視図である。

##### 【0004】

図7および図8において、ヘッド支持装置91は、比較的剛性の低いサスペン

ション 92、弾性手段 93、比較的剛性の高いアーム 94、サスペンション 92 の一方の端部にあつてディスク 98 と対向する面に設けられたスライダ 95 およびこのスライダ 95 に搭載されたヘッド（図示せず）により構成されている。サスペンション 92 は比較的剛性が低く設計されており、その他方の端部は折り曲げられて弾性手段 93 を構成し、弾性手段 93 がアーム 94 に接続されている。さらに、アーム 94 は、軸受部 96 で回転自在に軸支され、アーム 94 に取り付けられた駆動手段 97 により、ヘッド支持装置 91 はディスク 98 の記録面に沿って半径方向に所定の角度範囲で回転することができる。なお、ヘッド支持装置 91、軸受部 96 および駆動手段 97 によりヘッド駆動装置 90 が構成される。

#### 【0005】

ディスク 98 は回転駆動手段 99 によって所定の回転速度で回転する。ディスク装置の記録および再生時には、ディスク 98 の回転にともなつて生じる空気流による浮揚力と、スライダ 95 をディスク 98 の記録面の方向に付勢する力との釣り合いにより、スライダ 95 は一定の浮上量で浮上し、スライダ 95 に搭載されたヘッドが浮上した状態でディスク 98 の記録面に記録および再生を行う。なお、ディスク 98 のデータ記録面にスライダ 95 を付勢する力は、ヘッド支持装置 91 の弾性手段 93 により主として付加される。また、ヘッド支持装置 91 は、アーム 94 に設けられた駆動手段 97 により、軸受部 96 を中心として回転し、スライダ 95 に搭載されたヘッドがディスク 98 のデータ記録面の表面から所定の浮上量で浮上した状態で所定のトラックに位置決めされて、記録および再生が行われる。

#### 【0006】

このようなヘッド支持装置 91 においては、ディスク 98 への記録および再生時にディスク 98 の上下動が発生した場合でも、サスペンション 92 の弾性手段 93 には、製造のバラツキ等による付勢力の変動を吸収して、スライダ 95 をディスク 98 に対して所定の浮上量で浮上させて安定的した状態で追従する機能が要求される。したがって、サスペンション 92 は、通常、切り欠き部を設けたり薄板構造とすることで、剛性を下げるとともにばね定数も小さくして、ヘッド支持装置 91 にある程度の柔軟性を与えるように構成する。スライダ 95 に対する



外部からの衝撃を吸収し緩和する方法としては、従来、ヘッド支持装置の機構の重心を特定の位置に設定する方法や、カウンターウェイトを付加して衝撃荷重をキャンセルする方法などが提案されている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

#### 【0007】

##### 【特許文献 1】

特開平 9-82052 号公報（第 3-4 頁、第 1 図）

##### 【特許文献 2】

特開平 11-39808 号公報（第 3 頁、第 2 図）

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の従来のディスク装置に備わるヘッド支持装置では、サスペンションを薄板構造にしているため、共振周波数が低くなり、回動動作によりヘッド支持装置を所定のトラックに位置決めする際に、捩れ等の振動モードが発生する。この振動モードを安定化するための時間が、記録および再生のアクセス時間を増加させるという課題があった。

#### 【0009】

また、薄板の曲げによる振幅を利用して衝撃を吸収するため、特にサスペンションのスライダ保持部分の剛性が低く、ヘッド支持装置に外部から強い衝撃等が加わった場合、スライダ部分において、ディスクの回転にともなう空気流による浮揚力とディスクに付勢する力とのバランスが崩れ、スライダがディスクの表面から跳躍する現象が発生する可能性がある。したがって、このような外部からの強い衝撃等の印加により、スライダがディスクに衝突して、ディスクが磁氣的または機械的損傷を生じる場合があった。このような課題は、浮上型のヘッドを有するディスク装置、例えば光ディスク装置や光磁気ディスク装置等においても同様である。

#### 【0010】

さらに、近年、パソコン等の小型化にともない、ディスク装置の小型化、特に薄型化が重要な課題として要求されており、ディスク装置の主要部を構成するヘッド支持装置の薄型化が必要とされている。

## 【0011】

本発明は、ヘッドに必要な十分な付勢力を与えながら、薄型で耐衝撃性に優れたヘッド支持装置およびこれを用いたディスク装置を提供することを目的とする。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために本発明のヘッド支持装置は、ヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材と、ヘッド支持部材を保持するベースアームと、ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、回動支点をベースアームの厚さ方向に対してベースアームの両表面あるいは両表面間に配設する構成、ならびにヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材と、ヘッド支持部材を保持するベースアームと、ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、弾性手段を、ヘッドとは反対側にあつて、ベースアームが備える回動支点とは反対側にあつて、ヘッド側の表面に配設させる構成を有してしている。この構成により、ベースアームに回動支点を設けることによるベースアームの厚さ方向に対する寸法の増加を防止し、薄型のヘッド支持装置を実現することができる。また、ヘッド支持部材の剛性を高め、共振周波数を大きくすることにより、ヘッド支持装置のアクセス速度を速くすることができる。

## 【0013】

また、本発明のヘッド支持装置は、回動支点をベースアームのヘッド側の先端部に配設する構成、ならびに回動支点をベースアームのヘッド側の先端の角部に配設する構成を有してしている。これらの構成により、ベースアームの先端部においてヘッド支持部材を載置することが可能となる。したがって、簡単な構造により回動支点を構成するとともに、ベースアームの長さを必要最小限とし、衝撃時のベースアームの撓みを抑えることにより、薄型で剛性の高い小型のヘッド支持装置を実現することができる。

## 【0014】

また、本発明のヘッド支持装置は、ヘッド支持部材の重心を回動支点またはその近傍に設定する構成としてしている。この構成により、回動支点またはその近傍に

においてヘッド支持部材の重心を支えることが可能となる。したがって、衝撃時にヘッドに作用する回転モーメントが小さくなり、ヘッド支持部材の緩衝機能が向上し、ヘッド支持装置の耐衝撃性を向上させることができる。

#### 【0015】

また、本発明のヘッド支持装置は、ベースアームに切り欠き部を設ける構成、切り欠き部を2箇所設ける構成、切り欠き部の空間にヘッド支持部材の一部を配設する構成、弾性手段が弾性を有する材料で形成された弾性手段からなる構成、ヘッド支持部材と記録媒体との間にベースアームを配設させる構成を有している。

#### 【0016】

これらの構成により、ベースアームはヘッド支持部材の載置と保持を2つの面に分離して行うことが可能となる。したがって、ヘッド支持部材の載置と保持の中間の部分に中継部を設け、中継部の変形を利用して回動支点により回動する場合、ベースアームの板厚方向に関する、中継部の寸法をベースアームの板厚分だけ吸収することができ、中継部を設けることによるヘッド支持装置の厚さの増加を大幅に削減することができる。また、衝撃発生時およびロード・アンロード時には、ヘッド支持部材と記録媒体との接触を確実に回避し、スライダの記録媒体表面への衝突によるヘッドや記録媒体の損傷を防止することができる。さらに、ヘッド支持部材の剛性を高め、共振周波数を大きくすることにより、ヘッド支持装置のアクセス速度を速くすることができる。また、ヘッド支持部材の載置と保持の中間の部分に中継部として弾性手段を設け、弾性手段には弾性部材を使用し、弾性手段を介してヘッド支持部材をベースアームに保持することが可能となる。したがって、ヘッド支持部材のヘッド載置部と弾性手段に適切な材料を使用し、回動支点によるヘッド支持部材の回動機能を高めるとともに、ヘッド支持部材の剛性を高めることができる。また、弾性手段によるヘッド支持装置の厚さの増加を大幅に削減し、簡単な構成により、薄型のヘッド支持装置を実現することができる。また、弾性手段の取付部にベースアームの強度を補強する機能を付与したうえ、ヘッド支持部材をベースアームにより保持することが可能となる。したがって、薄型でベースアームの剛性が高いヘッド支持装置を実現することができ

る。さらに、ベースアームを補強するための補助部材を削減し、ヘッド支持装置の構造を簡略化することができ、ヘッド支持部材に弾性機能を付与するとともに、ベースアームの強度を補強する機能を付与したうえ、ヘッド支持部材をベースアームにより保持することが可能となる。したがって、薄型でベースアームの剛性が高いヘッド支持装置を、簡単な構造により実現することができる。

#### 【0017】

また、本発明のヘッド支持装置は、ヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材と、ヘッド支持部材を保持するベースアームと、ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段とを備え、弾性手段を、ヘッドとは反対側にあつて、ベースアームが備える回動支点とは反対側にあつて、ヘッド側の表面に配設させる構成を有している。この構成により、ベースアームの厚さを利用して弾性手段による変形を実施させることが可能となり、厚さ方向に対する寸法の増加を防止し、薄型のヘッド支持装置を実現することができる。

#### 【0018】

また、本発明のディスク支持装置は、記録媒体と、記録媒体を回転させる回転駆動手段と、ヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材と、ヘッド支持部材を保持するベースアームと、ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段と、ベースアームを支持する軸受部の回りに回転させる駆動手段とからなるヘッド支持装置を備え、ヘッド支持装置の回動支点をベースアームの厚さ方向に対してベースアームの両表面あるいは両表面間に配設する構成、および記録媒体と、記録媒体を回転させる回転駆動手段と、ヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材と、ヘッド支持部材を保持するベースアームと、ヘッド支持部材を回動可能に支持する回動支点と、ヘッド支持部材に付勢力を付加する弾性手段と、ベースアームを支持する軸受部の回りに回転させる駆動手段とからなるヘッド支持装置を備え、弾性手段をヘッドとは反対側にあつて、ベースアームが備える回動支点とは反対側にあつて、ヘッド側の表面に配設させる構成を備えている。これらの構成により、ヘッドに必要な十分な付勢力を与えながら、薄型で耐衝撃性に優れたディスク装置を実現することが可能に

なる。

#### 【0019】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

#### 【0020】

##### （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1におけるヘッド支持装置を備えたディスク装置の斜視図である。以下、ディスク装置として磁気記録再生装置を例に挙げて説明する。

#### 【0021】

図1において、ヘッド支持部材（ヘッド支持アームともいう）等のアーム部を備えるヘッド支持装置9は回転軸10により回転自在に軸支されている。ヘッド支持装置9の回転軸10を挟んでアーム部とは反対側に、ヘッド支持装置駆動手段11（以下、駆動手段11という）が設けられ、ボイスコイル等の駆動手段11に制御電流を供給して駆動する等の周知の方法を用いることにより、ヘッド支持装置9に備わるスライダに搭載された磁気ヘッド等のヘッド（スライダ、ヘッドともに図示せず）を記録媒体12の所定のトラックに位置決めすることができる。なお、駆動手段11としては、例えば上述のボイスコイルモータの他に、リニアモータ等を使用することができる。

#### 【0022】

一方、記録媒体12は、記録媒体駆動手段13により所定の回転数で回転可能に構成されている。記録媒体駆動手段13には、例えばスピンドルモータ等を使用することができる。筐体14はこれらの構成部材を所定の位置関係に保持するとともに、蓋体（図示せず）とにより密封して、外気や微小な塵芥による記録媒体やヘッドへの悪影響を防止している。

#### 【0023】

つぎに、図2および図3により、本発明の実施の形態1におけるディスク装置に備わるヘッド支持装置の構成について説明する。図2（a）はヘッド支持装置の主要部の構成を示す平面図、図2（b）は、図2（a）におけるAA部で切断

した側面図、図 2 (c) は、ヘッド支持装置を記録媒体側から見た平面図であり、図 2 (d) は、ヘッド支持部材のみを平面図で示し、また、図 2 (e) は、ベースアームのみを平面図で示している。また、図 3 は、本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す斜視図である。

#### 【0024】

図 2 (b) および図 2 (d) に示すように、ヘッド支持部材 2 は、ヘッド保持部 2 a (以下、保持部 2 a という)、弾性手段 2 b、取付部 2 c、回転軸 10 を貫通用の丸穴 2 d、ロード・アンロード用タブ 2 e、切り欠き部 2 f およびサイド補強部 2 g により構成され、保持部 2 a には磁気ヘッド等のヘッド (図示せず) を搭載したスライダ 1 が直接あるいはヘッド配線用フレクシャ (図示せず) を介して固着され、取付部 2 c はベースアーム 4 と重ね合わされて、例えば Q に示す複数個所において溶接されている。このことによって、ベースアーム 4 に一体的に固着されている (図 2 (c))。また、切り欠き部 2 f は、軽量化と弾性手段 2 b のばね特性を調整するために設けられている。ベースアーム 4 は、軸受部 8 において回転軸 10 により回動可能に軸支されている。

#### 【0025】

ヘッド支持部材 2 とベースアーム 4 を固着し一体化することにより、ベースアーム 4 自身の厚みを増加させることなく、実質的な厚みを増加させることができるため、ヘッド支持部材 2 にベースアーム 4 の強度を補強する機能が付加され、特にベースアーム 4 の曲げ剛性を高める効果を発揮する。この結果、衝撃が発生した場合のベースアーム 4 の歪みが小さくなり、図 2 (b) に示したヘッド支持装置 9 と記録媒体 12 との距離 d を小さくすることができる。このことは、ヘッド支持装置 9 の薄型化に大きな効果を発揮する。

#### 【0026】

つぎに、ヘッド支持部材 2 の保持部 2 a には、スライダ 1 を固着した面と反対側の面において、バランサ 7 が、図 2 (a) に示すように、例えば P に示す複数個所においてスポット溶接等により固着されている。また、ベースアーム 4 には、板厚方向の一方の面である上面において、先端角部を回動支点 5 としてバランサ 7 が載置され、ヘッド支持部材 2 の弾性手段 2 b がベースアーム 4 の板厚方向

に弾性変形することにより、ヘッド支持部材 2 を介してスライダ 1 が記録媒体 1 2 の記録面に向けて付勢され、上下方向に移動可能に保持されている。ベースアーム 4 は、ヘッド支持部材 2 を載置する面と反対側の下面において、ヘッド支持部材 2 の取付部 2 c を保持している。バランス 7 には両側面に突起端部 7 a を 2 箇所と切り欠き部 7 b が設けられ、突起端部 7 a はベースアーム 4 の先端角部と接し、回動支点 5 を形成している。また、保持部 2 a、サイド補強部 2 g とスライダ 1 とバランス 7 の合計の質量の中心を回動支点 5 と一致させるためと、軽量化のためにバランス 7 には切り欠き部 7 b を設けている。

#### 【0027】

この構成により、ヘッド支持部材 2 の弾性手段 2 b が弾性変形する際の変形量をベースアーム 4 の板厚により吸収している。したがって、回動支点 5 を設け、弾性手段 2 b を弾性変形させることによるベースアーム 4 の厚さ方向に対する寸法の増加を抑制する効果を発揮し、薄型のヘッド支持装置 9 を実現することができる。また、ベースアーム 4 の先端角部に回動支点 5 を設けることにより、ベースアーム 4 の長さを必要最小限とし、衝撃時のベースアーム 4 の撓みを抑える効果を発揮する。また、ヘッド支持部材 2 は剛性の高いベースアーム 4 を挟んで記録媒体 1 2 とは反対側に固定され、回動支点 5 でバランス支持されているので、衝撃発生時における記録媒体 1 2 の表面への衝突による損傷を防止することができる。また、ベースアーム 4 に切り欠き部 4 a を設け、ベースアーム 4 とバランス 7 との接触を防止している。

#### 【0028】

記録媒体 1 2 への記録および再生時には、図 2 (b) に示すように、ヘッド支持部材 2 はスライダ 1 を固着した部分を低く、ベースアーム 4 に対してわずかに傾斜した状態でベースアーム 4 の先端角部にある回動支点 5 によって保持され、後述するように、弾性手段 2 b によりスライダ 1 は記録媒体 1 2 から浮上した状態で記録媒体 1 2 の記録面に垂直な方向に付勢される。スライダ 1 を記録媒体 1 2 の記録面に垂直な方向に付勢する力は、ヘッド支持部材 2 の弾性手段 2 b の弾性変形による曲げモーメントが、回動支点 5 からヘッド支持部材 2 に加わる圧縮応力となってスライダ 1 に付加される。衝撃対策としては、バランス 7 と一体化

されたヘッド支持部材 2 に対する回動支点 5 を中心とする回転モーメントのバランスを考慮し、バランス 7 の形状と質量、回動支点 5 の位置、ヘッド支持部材 2 とバランス 7 の固着位置等の各パラメータ値を適宜設定することによって、衝撃力を受けても回動支点 5 とヘッド支持部材 2 とが離間しないように設定することができる。

#### 【0029】

例えば、本発明の実施の形態 1 では、ヘッド支持部材 2 は、記録媒体 12 の記録面に垂直な方向で、スライダ 1 を含めた重心が長手方向に対して回動支点 5 の近傍になるように構成されている。したがって、外部からの衝撃を受けても、ヘッド支持部材 2 には回動支点 5 に関しては、回転モーメントが発生せず、上下方向に回動する力がバランスし、スライダ 1 は記録媒体 12 の表面の方向に動くことがなく、スライダ 1 が記録媒体 12 の記録面に衝突して、スライダ 1 に搭載された磁気ヘッド（図示せず）や記録媒体 12 に損傷が生じることを防止することができる。

#### 【0030】

さらに、ヘッド支持部材 2 は、長手方向に沿った左右両側面は略全域にわたって連続した形状になっており、それぞれ曲げ加工によりサイド補強部 2g を形成している。したがって、サイド補強部 2g を設けることにより、ヘッド支持部材 2 の剛性を高め、ヘッド支持装置 9 の共振周波数を大きくすることが可能となり、回動動作によりヘッド支持装置 9 を所定のトラックに位置決めする際に、振動を安定化するための動作が不要で、振れ等の振動モードの発生を防止し、記録および再生のアクセス速度を速くする効果を発揮する。

#### 【0031】

なお、ヘッド支持部材 2、ベースアーム 4 およびバランス 7 の材料には、例えば、炭素鋼やステンレス鋼などから選択して使用し、それらの形成には、プレス加工法やエッチング法を用いることができる。

#### 【0032】

また、ヘッド支持部材 2 とベースアーム 4 およびバランス 7 との固着方法は、スポット溶接のほかに超音波溶接、レーザ溶接等の周知の方法を使用して行う。



また、回動支点 5 の形成方法としては、プレス加工法、フォーミング、スパッタ蒸着等を用いることができる。

#### 【0033】

なお、本実施の形態ではヘッド支持部材 2 とベースアーム 4 とをレーザー溶接で固着する構成としたが、これに限定されるものではなく、例えば組み立て性を考慮して固着しない構成とし、回転軸 10 の部分で締め付けにより固定する方法を採ってもよい。この構成にした場合、ヘッド支持部材 2 とベースアーム 4 との間にシム等の高さ調整部材を挿入することにより、スライダ 1 を記録媒体 12 に付勢する力を調整することが可能となる。

#### 【0034】

つぎに、本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置の別の構成について、図 4 を用いて説明する。図 4 (a) は、本発明の実施の形態 1 の別の構成のヘッド支持装置の側面断面図、図 4 (b) はヘッド支持装置をスライダ側から見た平面図である。図 4 に示した例は、図 2、図 3 を用いて説明した上述の構成とは異なり、ヘッド支持部材と弾性手段が一体に構成されていないヘッド支持装置の構成の一例である。

#### 【0035】

図 4 において、ヘッド支持部材 42 およびベースアーム 44 にそれぞれ切り欠き部 42a、44a を設け、切り欠き部 42a、44a を通して弾性手段 43 を配設し、ベースアーム 44 の先端角部を回動支点 45b とし、ヘッド支持部材 42 のスライダ 41 を設けた面とは反対側の面（図 4 では、ヘッド支持部材 42 の上面）においてヘッド支持部材 42 と弾性手段 43 とを固着し、ベースアーム 44 の回動支点 45b を設けた面と反対側の面（図 4 では、ベースアーム 44 の下面）において弾性手段 43 とベースアーム 44 とを固着する構成である。この構成では、ベースアーム 44 の領域の一部が弾性手段 43 の変形の領域となり、記録媒体 12 に対してスライダ 41 に適正な付勢力を付加するにあたり、弾性手段 43 の変形部の設計を容易にするとともに、ベースアーム 44 がヘッド支持部材 42 を幅方向の両端部の 2 箇所の回動支点 45b で保持する構成であり、ヘッド支持部材 42 の耐衝撃機能の向上と振れに対する安定性の向上に対して効果を発

揮する。なお、図4に示した構成においてはバランスを用いず、ヘッド支持部材42のみの重量バランスによりバランス支持させているが、本発明はこの例に限定されるものではない。例えば、スライダ41とは反対側にバランスを付加設置することもできる。バランスを設置することにより、支持アームの長さを短くし、ヘッド支持装置をより小型化することが可能になる。

### 【0036】

つぎに、本発明の実施の形態1において回動支点を配設する位置について説明する。図5(a)は、既に図2(b)に示したのと同じく、本発明の実施の形態1におけるヘッド支持装置のベースアーム近傍の拡大側面図である。回動支点が配設される範囲は、図5(a)に示すようにベースアーム54の側断面への投影位置により決定し、厚さ方向Yにして、2つの表面およびその中間の位置にある。また、軸受部8に備わる回転軸10により軸支されるベースアーム54の軸受部8への装着用穴部から先端部に向けた長手方向の位置は特に限定されず、構成上の設計条件により決定される。回動支点の配設位置としては、例えばベースアーム54の先端角部と一致する回動支点55a、上側表面上の回動支点55b、先端角部から高さを下げた回動支点55c、下側表面上の回動支点55d、内層部にある回動支点55eなどが含まれる。なお、図5には、回動支点の配設位置を上記の回動支点55a～回動支点55eとした場合に対応させて、それぞれヘッド支持部材52a～ヘッド支持部材52eで示している。スライダ1に関してはヘッド支持部材52e、回動支点55eに対応するスライダ51eのみが示されている。図5(b)は、ベースアーム4の先端角部を回動支点とした構成を示し、図5(c)は、内層部に回動支点を設けた構成を示している。図5(c)は、ベースアーム54の先端の傾斜部に凹み56aを設け、ヘッド支持部材52に形成した半球または半円柱形状の突起部56と嵌め合わせて回動支点55eとしたものである。これらの配設例で明らかなように、回動支点の配設位置と、ヘッド支持部材およびベースアームの板厚と長さ、スライダの高さ等を選択し、組み合わせることにより、小型、特に薄型のヘッド支持装置を構成することができる。したがって、ベースアームが備える回動支点よりも下にある面側で、弾性手段の他方の側を固着する構成では、弾性手段の弾性変形をベースアームと兼ねるこ

となる。

#### 【0037】

なお、本発明の実施の形態1においては、スライダを補助部材として使用し、スライダを介してヘッドをヘッド支持部材に搭載した構成で説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ヘッド支持部材がヘッドを直接保持した構成であってもよい。さらに、磁気ヘッドを搭載したスライダを、例えばステンレス等の金属薄板とフレキシブル配線板とが一体になった、いわゆるジンバル装置を兼ね備えた構造とし、複数の補助部材を介してヘッド支持部材がヘッドを保持する構成とすることにより、スライダの動きを円滑にする効果を発揮する。

#### 【0038】

また、本発明の実施の形態1においては、バランサを主要な部材として使用しているが、ヘッド支持部材と別に弾性手段を設ける方法などにより、バランサを省略する構成も可能である。

#### 【0039】

また、本発明の実施の形態1においては、磁気ヘッドを用いた磁気記録再生装置に用いているが、非接触型のディスク記録再生装置、例えば、光ディスク装置や光磁気ディスク装置等のヘッド支持装置として用いた場合も同様の効果を有する。また、2個を一組みとするヘッド支持部材によって両面にデータ記録面を有する記録媒体を挟みこむ方法により、複数の記録媒体とヘッド支持部材を有するヘッド支持装置を構成し、記録容量を高める効果を発揮する。

#### 【0040】

また、本発明の実施の形態1における図5(c)の説明では、回動支点55eの形状を角柱としているが、形状はこれに限定されない。球、円柱等の形状とすることもできる。

#### 【0041】

以上説明したように、本発明の実施の形態1によれば、ヘッド支持装置において、ヘッド支持部材の回動支点を設け、ヘッド支持部材をベースアームに保持することによるベースアームの厚さ方向に対する寸法の増加を抑制し、ヘッド支持装置の大幅な薄型化を実現することができる。また、スライダの記録媒体の記録

面への衝突によるヘッドや記録媒体の損傷を確実に防止し、振動の少ない、耐衝撃性にすぐれたヘッド支持装置を実現することができる。また、振れ等の振動モードが発生することなく、高速の位置決めが可能となり、ヘッド支持装置のアクセス速度を向上することができる。

#### 【0042】

##### (実施の形態2)

図6は、本発明の実施の形態2におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す平面図および側面図である。図6(a)は、ヘッド支持部材62の形状を示す平面図、図6(b)は、ベースアーム64の形状を示す平面図、図6(c)は、ヘッド支持部材62をベースアーム64に固着し軸受部8に備わる回転軸10に軸支したヘッド支持装置の組み立て平面図、図6(d)は、図6(c)によるヘッド支持装置を記録媒体12にロードした場合の側面図を、それぞれ示している。本発明の実施の形態2は、実施の形態1に対し、ヘッド支持部材62の側面側に2箇所の弾性手段62bを設けることにより、保持部62a、弾性手段62b、回転支点65に載置する回転部62dを一体化している。本発明の実施の形態2におけるヘッド支持部材62は、保持部62a、弾性手段62b、取付部62c、回転部62d、切り欠き溝62eおよび丸穴62fにより構成されており、弾性手段62bは切り欠き溝62eにより、保持部62aと取付部62cとを中継する位置に、細長い形状に形成されている。ヘッド支持部材62の材料としては、例えばステンレス鋼等のばね特性を有する材料を使用する。また、切り欠き溝62eにより囲まれた回転部62dは、弾性手段62bが弾性変形することにより、回転部62dを引き起こして取付部62cに対して傾斜させることができる。一方、ベースアーム64には、一方の端部の両側面に切り欠き部64aを2箇所、他方の端部付近に軸受部8に備わる回転軸10に軸支するための装着嵌合用の丸穴62fを設けている。つぎに、ベースアーム64の2箇所の切り欠き部64aに挟まれた先端部を、ヘッド支持部材62の回転部62dを引き起こして、回転部62dの下側に差込み、ヘッド支持部材62の取付部62cをベースアーム64と重ね合わせて、スポット溶接等により一体的に固着する。一体化したヘッド支持部材62とベースアーム64を、ベースアーム64の軸受部8に備わる回

転軸 10 を介して軸支する。この結果、図 6 (c)、図 6 (d) に示すように、ベースアーム 64 は、先端角部を回動支点 65 として、ヘッド支持部材 62 を上下方向に回動可能に支持することができる。保持部 62a には、回動支点 65 に対して、スライダ 1 を保持する側と反対側の端部にバランサ 7 が付加されている。バランサ 7 は電気回路を用いて構成してもよく、ヘッド支持部材 62 の重心の位置と、スライダ 1 の記録媒体 12 に対する付勢力を所定の値にするために、付加する位置と質量が調整される。

#### 【0043】

なお、記録媒体 12 への記録および再生時には、ヘッド支持部材 62 は、両側面に設けられた 2 箇所の弾性手段 62b の弾性変形により、スライダ 1 を固着した取付部 62c を低く、ベースアーム 64 に対してわずかに傾斜した状態でベースアーム 64 の回動支点 65 によって保持され、スライダ 1 には記録媒体 12 の記録面に垂直な方向に向けて所定の付勢力が付加される。

#### 【0044】

以上の構成により、本発明の実施の形態 2 におけるヘッド支持装置は、簡略化した構成により、実施の形態 1 と同様の効果を実現することができる。また、部品の削減により、部品や組み立ての精度にともなう品質上のバラツキを少なくすることができる。

#### 【0045】

##### 【発明の効果】

以上のように本発明は、ベースアームにヘッド支持部材の回動支点を設け、ヘッド支持部材をベースアームに保持することによる、ベースアームの厚さ方向に対する寸法の増加を抑制し、ヘッド支持装置の大幅な薄型化を実現することができる。また、外部から衝撃力を受け場合やロード・アンロード時には、ヘッド支持部材と記録媒体との接触を確実に回避でき、スライダの記録媒体の記録面への衝突によるヘッドや記録媒体の損傷を防止でき、振動の少ない、耐衝撃性にすぐれたヘッド支持装置を実現することができる。また、ヘッド支持部材の共振周波数を高めることができ、捩れ等の振動モードが発生することもない。したがって、振動を安定化するための動作が不要で、高速の位置決めが可能となり、ヘッド

支持装置のアクセス速度を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置を備えたディスク装置の斜視図

【図 2】

(a) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す平面図

(b) は図 2 (a) における A A 部で切断した側面図

(c) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置を記録媒体側から見た平面図

(d) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置のヘッド支持部材のみを示す平面図

(e) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置のベースアームのみを示す平面図

【図 3】

本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す斜視図

【図 4】

(a) は本発明の実施の形態 1 における別の構成のヘッド支持装置の側面断面図

(b) は本発明の実施の形態 1 における別の構成のヘッド支持装置をスライダ側から見た平面図

【図 5】

(a) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置のベースアーム近傍の拡大側面図

(b) は本発明の実施の形態 1 におけるヘッド支持装置のベースアーム近傍の部分拡大断面図

(c) は本発明の実施の形態 1 における他のヘッド支持装置のベースアーム近傍の部分拡大断面図

【図 6】

(a) ~ (d) は本発明の実施の形態 2 におけるヘッド支持装置の構成を示す主要部の平面図および側面図

【図 7】

従来のディスク装置の主要部の構成、およびヘッド支持装置とディスクとの関係を示す平面図

【図 8】

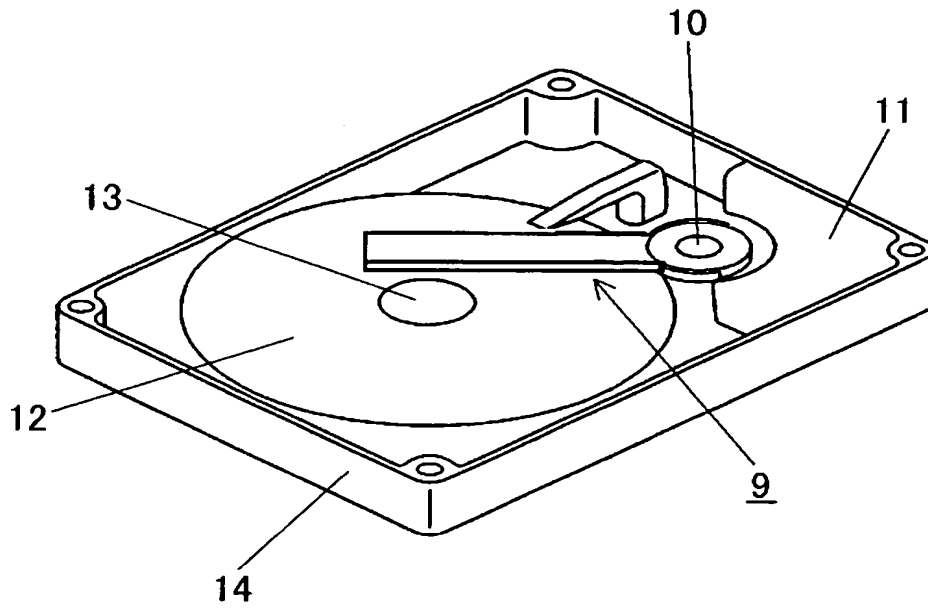
従来のディスク装置におけるヘッド支持装置の主要部の構成を示す斜視図

【符号の説明】

- 1, 41, 95    スライダ
- 2, 42, 52, 62    ヘッド支持部材
- 2b, 62b, 93    弾性手段
- 4, 44, 54, 64    ベースアーム
- 5, 45b, 55a, 55b, 55c, 55d, 55e    回動支点
- 7    バランサ
- 7a    突起端部
- 8, 9b    軸受部
- 9, 91    ヘッド支持装置
- 10    回転軸
- 11    ヘッド支持装置駆動手段
- 12    記録媒体
- 13    記録媒体駆動手段
- 14    筐体
- 56    突起部
- 90    ヘッド駆動装置
- 92    サスペンション
- 94    アーム
- 97    駆動手段
- 98    ディスク
- 99    回転駆動手段

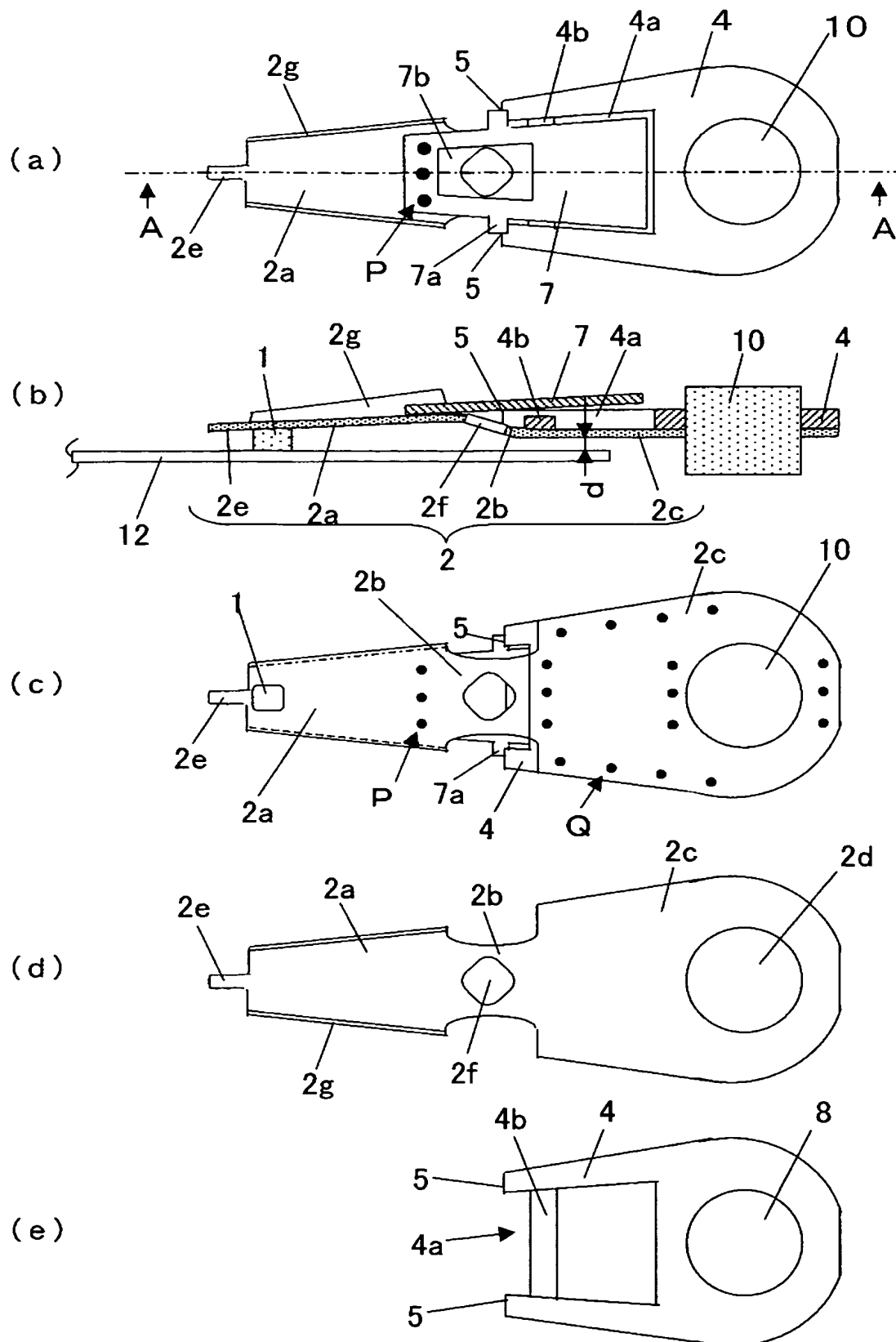
【書類名】 図面

【図 1】

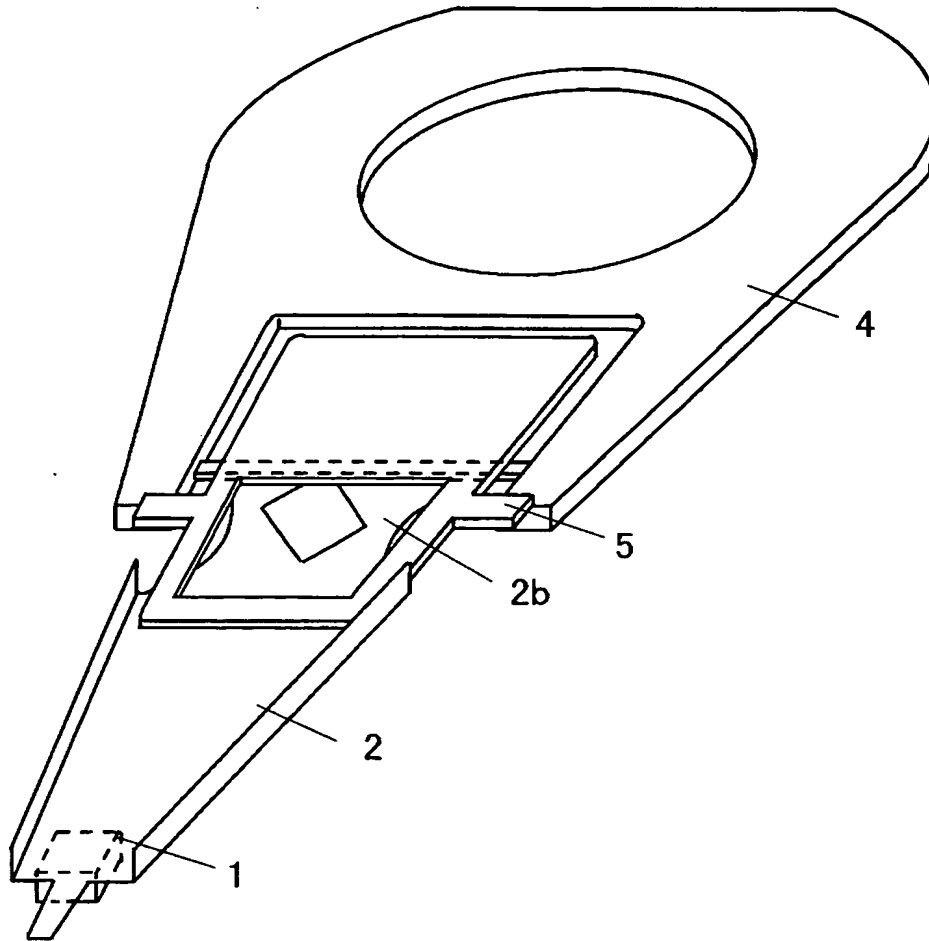




【図 2】

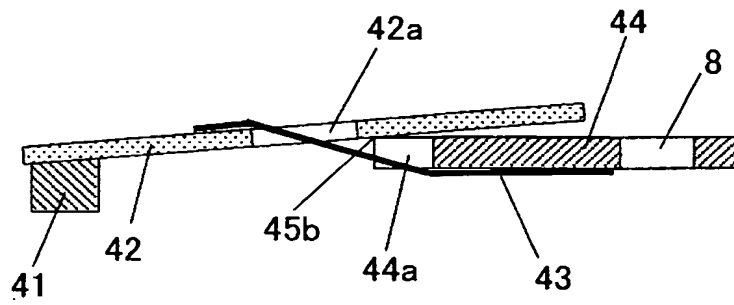


【図 3】

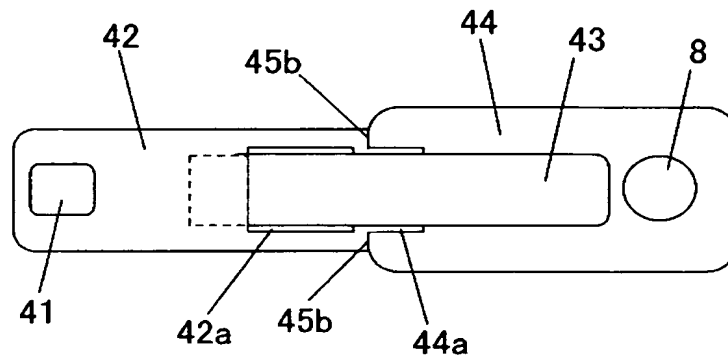


【図 4】

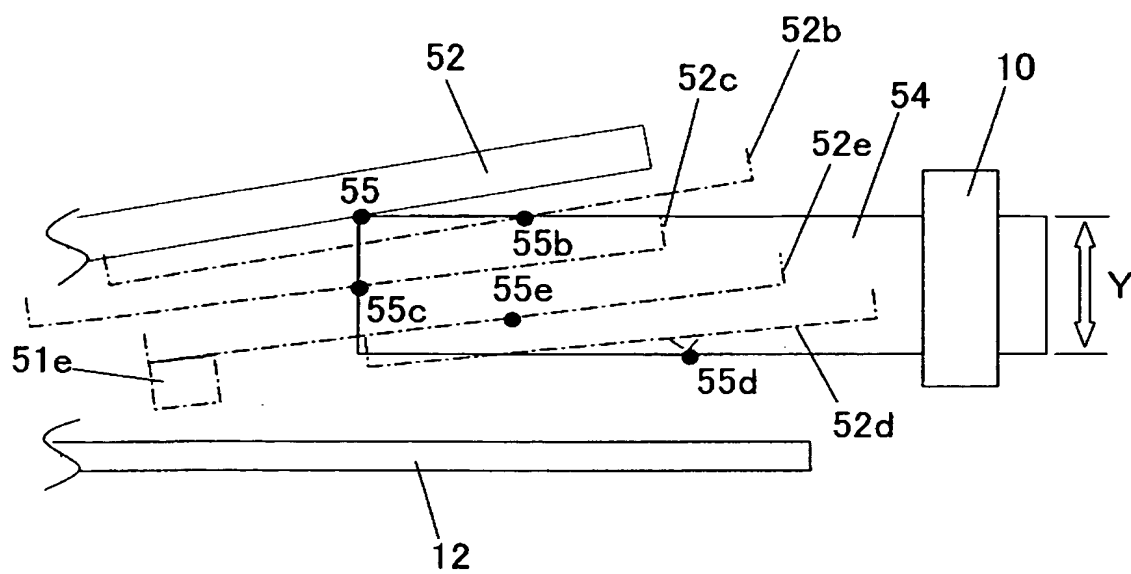
(a)



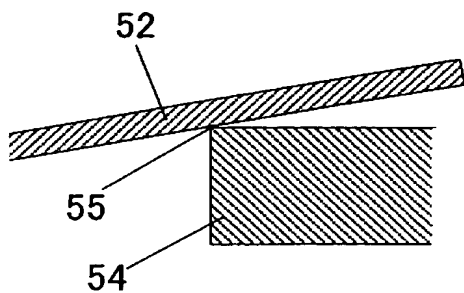
(b)



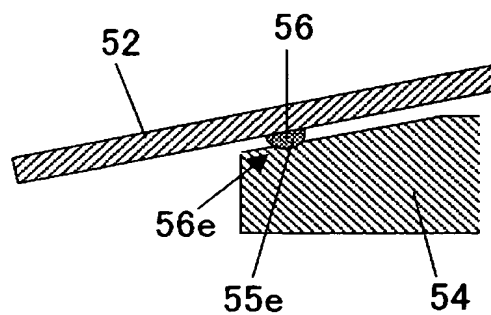
【図 5】



(a)

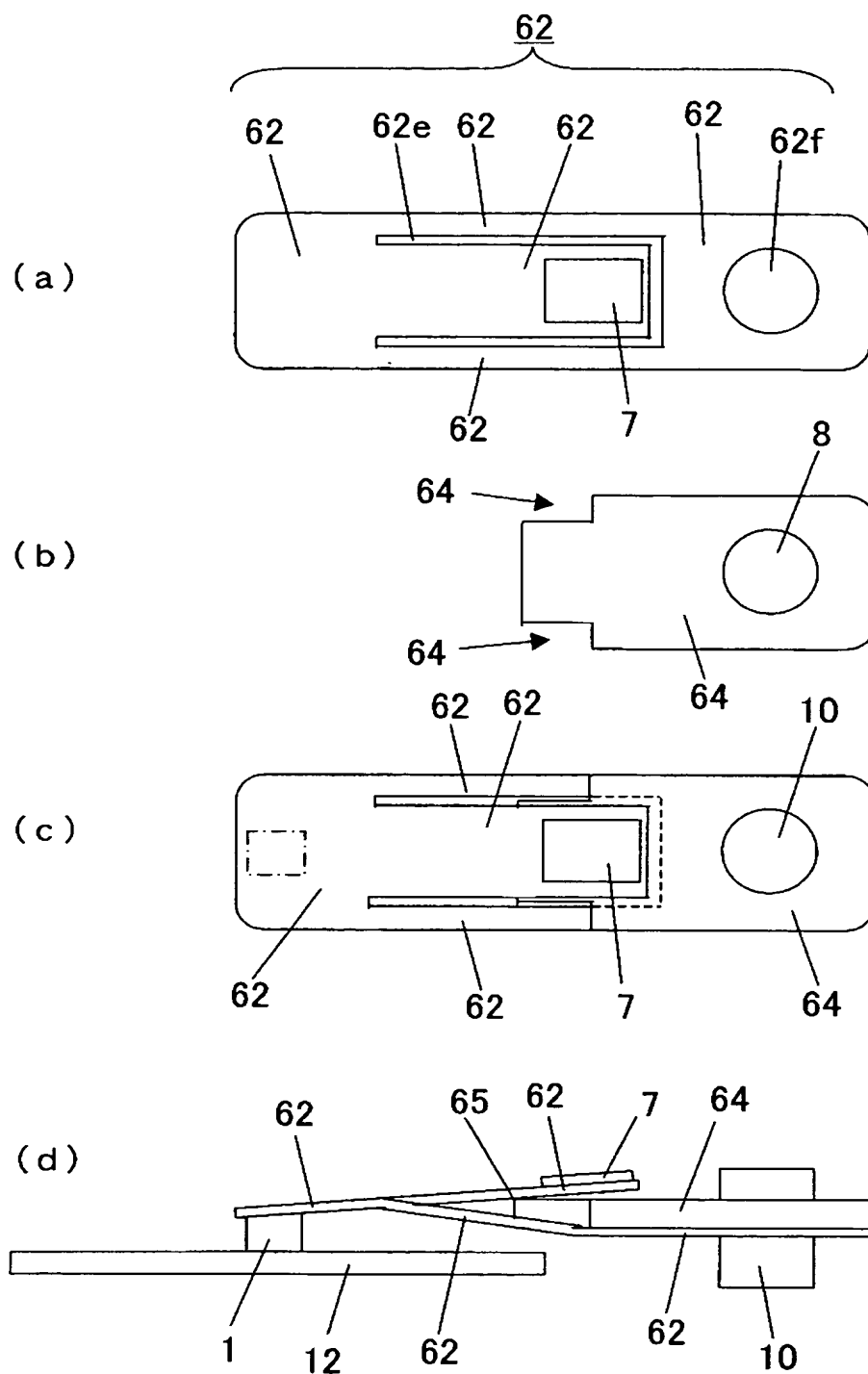


(b)

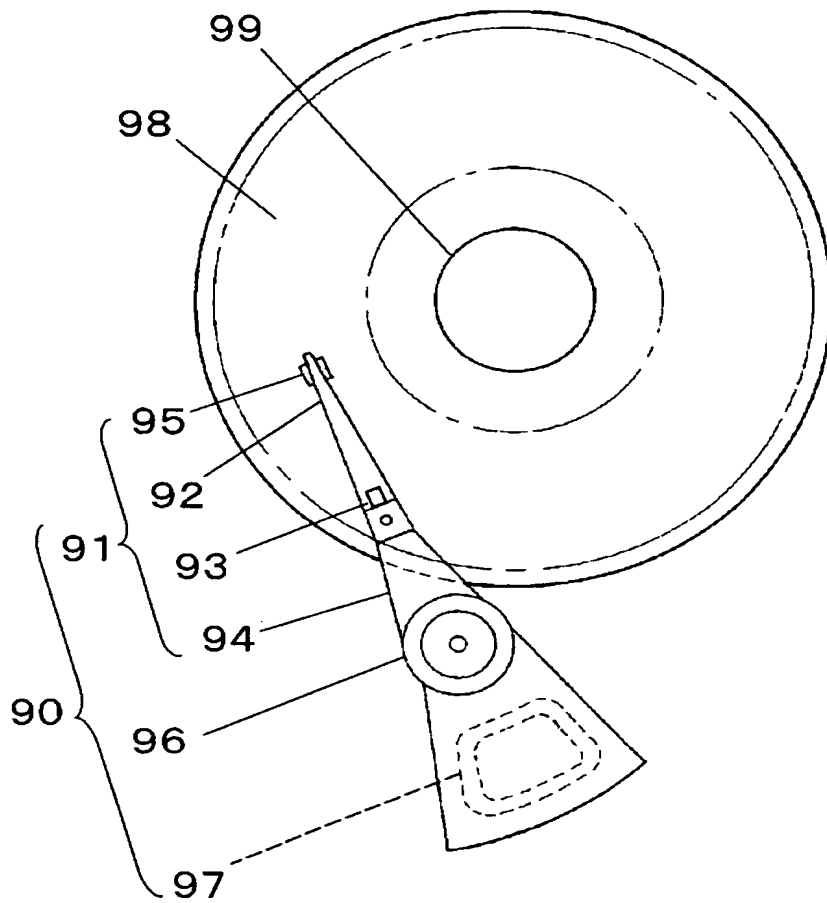


(c)

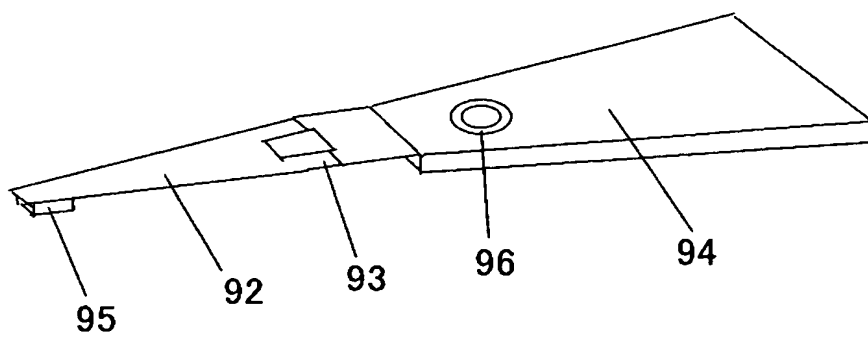
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヘッドに必要十分な付勢力を与えながら、薄型で耐衝撃性に優れたヘッド支持装置およびこれを用いたディスク装置を提供する。

【解決手段】 ヘッドと、ヘッドを保持するヘッド支持部材 2 と、回転軸 10 に軸支され、ヘッド支持部材 2 を保持するベースアーム 4 と、ヘッド支持部材 2 を回動可能に支持する回動支点 5 と、ヘッド支持部材 2 に付勢力を付与する弾性手段 2 b とを備え、回動支点 5 をベースアーム 4 に配設する構成とする。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 0 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社